

PAT-NO: JP02001021129A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2001021129 A

TITLE: DIRECT CONNECTED IGNITION ASH
MELTING FACILITY AND
OPERATION CONTROL METHOD

PUBN-DATE: January 26, 2001

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

KATSUI, SEIZO

COUNTRY

N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

PLANTEC INC

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP11191912

APPL-DATE: July 6, 1999

INT-CL (IPC): F23J001/00, F23G005/027 , F23G005/14 ,
F23G005/50

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an economic dust ignition ash melting facility and an operating control method capable of performing a stable operation in which a high thermal efficiency is attached, a complete decomposition of dioxin or the like can be carried out and an explosion accident caused by not-yet ignited gas is prevented in advance.

SOLUTION: In a direct connected ignition ash melting facility in which ignited ash discharged out of a dust incinerator for

igniting dusts is melted in its high temperature, the dust incinerator comprises a main body 11 of the incinerator for performing a thermal decomposing processing and a secondary combustion chamber 12 connected to the main body 11 of the incinerator. A high temperature melting chamber 2 is directly connected to an ignited ash discharging port of the incinerator. A combustion gas duct 17 connected to an outlet of the secondary combustion chamber 12 is partially branched and connected to the high temperature melting chamber 2, and the other end thereof is connected to a discharged gas processing facility 4 for the melting discharged gas 75 discharged out of the high temperature melting chamber 2. The high temperature melting chamber 2 is provided with a melting burner 26, and a melting air supplying means 8 for supplying melting air 85 containing a large amount of oxygen to the high temperature melting chamber 2 is connected to the high temperature melting chamber 2.

COPYRIGHT: (C)2001,JPO

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-21129

(P2001-21129A)

(43)公開日 平成13年1月26日(2001.1.26)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームコード(参考)
F 2 3 J 1/00		F 2 3 J 1/00	B 3 K 0 6 1
F 2 3 G 5/027	Z A B	F 2 3 G 5/027	Z A B Z 3 K 0 6 2
5/14	Z A B	5/14	Z A B F 3 K 0 7 8
			Z A B G
5/50	Z A B	5/50	Z A B F
審査請求 有 請求項の数 3 O L (全 9 頁)			

(21)出願番号 特願平11-191912

(22)出願日 平成11年7月6日(1999.7.6)

(71)出願人 000136804

株式会社プランテック

大阪府大阪市西区京町堀1丁目6番17号

(72)発明者 勝井 征三

大阪市西区京町堀1丁目6番17号 株式会
社プランテック内

(74)代理人 100075502

弁理士 倉内 義朗

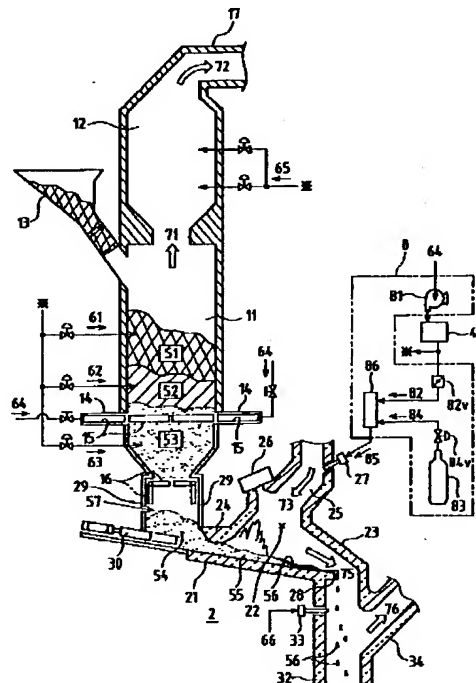
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 直結型焼却灰溶融設備及びその運転制御方法

(57)【要約】

【課題】熱効率が高く、ダイオキシン類の完全分解が行えるとともに、未燃ガスによる爆発事故を未然に防止する、経済的なごみ焼却灰溶融設備及び、安定運転が可能な運転制御方法を提供する。

【解決手段】ごみを焼却するごみ焼却炉から排出される焼却灰を高温のまま溶融する、直結型焼却灰溶融設備において、ごみ焼却炉1は、熱分解処理を行う焼却炉本体11と、焼却炉本体11に接続された2次燃焼室12を主体として構築され、ごみ焼却炉1の焼却灰排出口には高温溶融室2が直結されるとともに、2次燃焼室12の出口に接続された燃焼ガスダクト17は、その一部が分岐されて高温溶融室2に接続され、他方が高温溶融室2から排出される溶融排ガス75の排ガス処理設備4に連結され、高温溶融室2には、溶融バーナ26が設けられるとともに、酸素分を多量に含有する溶融空気85を該高温溶融室2に供給するための溶融空気供給手段8が接続されている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】一般廃棄物や産業廃棄物などのごみを焼却するごみ焼却炉から排出される焼却灰を高温のまま溶融する、直結型焼却灰溶融設備において、前記ごみ焼却炉は、熱分解処理を行う焼却炉本体と、焼却炉本体に接続された2次燃焼室を主体として構築され、該ごみ焼却炉の焼却灰排出口には高温溶融室が直結されるとともに、前記2次燃焼室の出口に接続された燃焼ガスダクトは、その一部が分岐されて上記高温溶融室に接続され、他方が高温溶融室から排出される溶融排ガスの排ガス処理設備に連結され、更に、上記高温溶融室には、溶融バーナが設けられるとともに、酸素分を多量に含有する溶融空気を該高温溶融室に供給するための溶融空気供給手段が接続されたことを特徴とする直結型焼却灰溶融設備。

【請求項2】一般廃棄物や産業廃棄物などのごみを焼却するごみ焼却炉から排出される焼却灰を高温のまま溶融する、直結型焼却灰溶融設備の運転制御方法において、第1燃焼段階である焼却炉本体において、酸素不足状態でごみを高温炭化燃焼させ、上部から排出された未燃分を多量に含む熱分解ガスを、焼却炉本体に接続された2次燃焼室において略完全燃焼させることにより高温の燃焼ガスとなし、一方、ごみ焼却炉本体底部から排出された未燃物を含む焼却残渣に対し、前記燃焼ガスの一部を第2燃焼段階である高温溶融室に導入することにより、該焼却残渣の加熱に利用するとともに、酸素分を多量に含有する溶融空気を該高温溶融室に噴出させて、溶融バーナの加熱と相まって焼却残渣中の未燃物の内部燃焼を誘起させることにより焼却灰を溶融処理することを特徴とする直結型焼却灰溶融設備の運転制御方法。

【請求項3】前記高温溶融室に分流する燃焼ガスは、焼却残渣加熱に必要な最小限の量とし、残余の燃焼ガスは、高温溶融室から排出される溶融排ガスとともに、再燃焼室において再燃焼されることを特徴とする、請求項2記載の直結型焼却灰溶融設備の運転制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、一般廃棄物や産業廃棄物などのごみを焼却するごみ焼却施設において、該ごみ焼却施設から排出される焼却灰を溶融処理する直結型焼却灰溶融設備及びその運転制御方法に関する。

【0002】

【従来の技術】現在、実用に供されている灰溶融炉の形式としては、焼却炉との関係位置による分類では、焼却灰排出口に直接結合させる直結型と、焼却炉から排出された湿灰を一旦灰ホッパ等に貯留したのち処理する別置型とがあり、熱源による分類では、灰中の未燃物を溶融の主熱源とする内部溶融炉と、油やガスを加熱源とする表面溶融炉と、電気を熱源とするプラズマ炉やアーク炉等及び、コークスを熱源とするシャフト炉に大別でき

る。

【0003】以下、直結型内部溶融炉について、図5にその概略構造を示すキルン式内部溶融炉と、図6にその概略構造を示す熱分解ガス化溶融炉とを、従来の代表例として説明する。

【0004】図5において、ホッパaから投入された通常のごみb₁は、回転キルンc内において、図示しない燃焼用空気予熱器により昇温された燃焼用空気d₁によって乾燥・燃焼され、回転キルンc内から発生する不完全燃焼状態の排ガスe₁は再燃焼室fに上昇し、後述の後燃焼火格子gから発生する排ガスe₂とともに再燃焼される。

【0005】一方、金属等の不燃物を含む焼却残渣b₂は、後燃焼火格子g上を送られながら、同じく燃焼空気d₁により、残存する未燃物が更に乾燥・燃焼されて焼却灰hとなり、溶融装置Mに落下する。

【0006】後燃焼火格子g上で後燃焼されたとはいえ、上述の焼却灰h中には、なお、12～15%程度の遊離炭素を含む可燃物が残存する(熱収減換算30～60%)ように制御されており、この可燃分が溶融時の内部熱源となる。

【0007】前記溶融装置Mにおいて、セラミックス等の耐火材で構成された炉床M₁に堆積された焼却灰hは、プッシャM₂で少量ずつ押出されながら前進し、天井部に配設されたバーナM₃による加熱と、後述する炉床下部から圧送される高温の溶融用燃焼空気d₂とにより、前述の残存可燃分が着火燃焼を始め、1200～1500℃に昇温して表面から溶融する。

【0008】溶融した溶融スラグS₁は、落下管M₄から水封コンベアj中に滴下し、急冷破碎されて水砕スラグS₂となり、図示しない場外に搬出されるようになっている。

【0009】ここで、溶融装置M内で発生した高温の排ガスe₃は、排ガスファンk₁により落下管M₄部から吸引されて、溶融炉送風機k₂を備えた高温空気加熱器k₃において熱交換され、常温空気d₃と混合して更に減温されたのち、排ガスファンk₁を経て再燃焼室fへと排出される。

【0010】また、前述の溶融用燃焼空気d₂は、燃焼用空気d₁を溶融炉送風機k₂で吸引し、高温空気加熱器k₃により、500℃前後まで昇温されたものである。

【0011】つまり、本溶融方式における自己熱源は、焼却灰h中の遊離炭素と灰の保有熱のみであり、バーナM₃により不足熱量を補うことにより溶融が成立しており、ごみ燃焼時に発生する排ガスe₁とe₂の熱量は利用されていない。

【0012】次に、図6は特開平9-79546号公報で開示された廃棄物溶融処理装置の概略構成図である。

【0013】図6において、廃棄物溶融処理装置は、縦

型の熱分解ガス化溶融炉である廃棄物溶融炉Pと、該溶融炉Pにおいて発生する熱分解ガスqを燃料とするガス燃焼装置R及び、このガス燃焼装置Rに熱分解ガスqを供給する煙道Tに備えられ、熱分解ガスqに伴って流出する炭素粉uを捕集する炭素粉捕集装置V等で構成されている。

【0014】ここで、収集されたごみwは、廃棄物溶融炉P上方のホッパP₁に投入され、該ホッパP₁に設けられたダンバ機構P₂の操作により順次廃棄物溶融炉P内に投入される。

【0015】廃棄物溶融炉P内は、上から乾燥帯P₃、熱分解帯P₄及び、燃焼溶融帯P₅の3つの処理帯で構成されており、投入されたごみwは、300～500℃に維持された乾燥帯P₃で乾燥され、500～800℃の熱分解帯P₄に下降して、有機物は分離されて熱分解ガスqとなって乾燥帯P₃を経て煙道Tに流出し、ガス化後の残渣xは、約1500℃に維持される燃焼溶融帯P₅で溶融処理されて溶融スラグS₁となり、水冷槽P₆に落下して水砕スラグS₂となる。

【0016】前記熱分解ガスq中の炭素粉uは、炭素粉捕集装置Vのサイクロン部V₁によって捕集され、炭素粉輸送手段V₂によって燃焼溶融帯P₅の側壁部に形成された羽口P₇から空気や酸素富化ガス等による補助燃料yと共に供給される。

【0017】この炭素粉uと補助燃料yの供給により、熱分解後の未燃物と遊離炭素を含む残渣xが高温で燃焼し、その高热で含有する不燃物が溶融される。

【0018】前記炭素粉捕集装置Vで炭素粉uが分離された300～500℃の可燃性の排ガスzは、ガス燃焼装置Rに導入されて再燃焼及び熱交換をしたのち、図示しない排ガス処理装置を経て大気中に放出される。

【0019】即ち、熱分解により発生した熱分解ガスq中の炭素粉uを分離して、溶融用の熱源として有効利用した所に特徴があり、可燃性である熱分解ガスそのものの保有熱量は、発電等に余熱利用されている。

【0020】

【発明が解決しようとする課題】上述のように、キルン式内部溶融炉は、焼却灰中に残存する可燃物の燃焼熱とバーナの加熱により、焼却炉から搬出された高温の焼却灰をそのまま溶融する方式である。

【0021】従って、一旦加温・冷却した灰を再び加熱する別置型に比べれば熱効率が高く、不燃物も一括して溶融する事が可能であるという利点はあるが、元来、ごみ質は変動が非常に大きいため、焼却灰中に残存する可燃物量が一定せず、溶融炉内での温度は安定しない。

【0022】その結果、溶融スラグの特性が不安定になるだけでなく、温度を維持するための燃料費が増大するほか、高温の排ガスe₃が器内を貫流するために、高温空気加熱器k₃の高温腐食が避けられない。

【0023】また、キルンcから排出される未燃焼の排

ガスe₁が比較的低温でダイオキシンが分解されていないため、大規模な排ガス再燃焼設備が必要となる。

【0024】これに対して、熱分解ガス化溶融炉は、上述と同様に熱分解されるごみ質の変動が大きいため、溶融用の熱源として熱分解ガスから抽出する炭素粉の質量が不安定となり、焼却残渣中の可燃物量の変動と併せて、燃焼溶融帯内の温度が不安定になる。

【0025】また、炭素粉捕集装置が余分に必要となるほか、上記熱分解ガスは、未燃分を多量に含有する高カロリーガスであり、誤操作やガス燃焼装置までの配管や装置等からの漏洩によって、爆発事故を起こす危険性があり、ダイオキシン対策とあわせて大規模な排ガス再燃焼設備が必要となり、設備費が高騰する。

【0026】

【課題を解決するための手段】請求項1に係る発明の直結型焼却灰溶融設備は、一般廃棄物や産業廃棄物などのごみを焼却するごみ焼却炉から排出される焼却灰を高温のまま溶融する、直結型焼却灰溶融設備において、前記ごみ焼却炉は、熱分解処理を行う焼却炉本体と、焼却炉本体に接続された2次燃焼室を主体として構築され、該ごみ焼却炉の焼却灰排出口には高温溶融室が直結されるとともに、前記2次燃焼室の出口に接続された燃焼ガスダクトは、その一部が分岐されて上記高温溶融室に接続され、他方が高温溶融室から排出される溶融排ガスの排ガス処理設備に連結され、更に、上記高温溶融室には、溶融バーナが設けられるとともに、酸素分を多量に含有する溶融空気を該高温溶融室に供給するための溶融空気供給手段が接続されたものである。

【0027】請求項2に係る発明の直結型焼却灰溶融設備の運転制御方法は、一般廃棄物や産業廃棄物などのごみを焼却するごみ焼却炉から排出される焼却灰を高温のまま溶融する、直結型焼却灰溶融設備の運転制御方法において、第1燃焼段階である焼却炉本体において、酸素不足状態でごみを高温炭化燃焼させ、上部から排出された未燃分を多量に含む熱分解ガスを、焼却炉本体に接続された2次燃焼室において略完全燃焼させることにより高温の燃焼ガスとなし、一方、ごみ焼却炉本体底部から排出された未燃物を含む焼却残渣に対し、前記燃焼ガスの一部を第2燃焼段階である高温溶融室に導入することにより、該焼却残渣の加熱に利用するとともに、酸素分を多量に含有する溶融空気を該高温溶融室に噴出させて、溶融バーナの加熱と相まって焼却残渣中の未燃物の内部燃焼を誘起させることにより焼却灰を溶融処理することを特徴としている。

【0028】請求項3に係る発明の直結型焼却灰溶融設備の運転制御方法は、前記高温溶融室に分流する燃焼ガスは、焼却残渣加熱に必要な最小限の量とし、残余の燃焼ガスは、高温溶融室から排出される溶融排ガスとともに、再燃焼室において再燃焼されることを特徴としている。

【0029】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。

【0030】図1は、本発明に係る直結型焼却灰処理設備の全体構成の概略を示す断面図であり、図2は、ごみ焼却炉及び高温溶融室関係の各物質の流れを示す概略フロー図である。

【0031】図1及び図2において、1は堅型のごみ焼却炉であり、耐火物及び鋼材等で構成された焼却炉本体11と、該焼却炉本体11に接続された2次燃焼室12とで主体を構成し、焼却炉本体11の上部に取付けられたごみ供給手段を有する投入ホッパ13と、下部に設けられた収納室14、14内に収納され、焼却炉本体11内に出没自在であるごみ支持板15、15と、底部に設けられた開閉自在の残渣排出板16、16と、2次燃焼室12の出口に設けられ、次述の高温溶融室2に連結される燃焼ガスダクト17及び、排ガス処理設備4に接続される分岐ダンプ18vを有する分岐ダクト18を備えている。

【0032】2は、耐火物を主体とする高温溶融室であり、ほぼ全体が前方に傾斜した炉床21と、炉床を囲繞する炉壁22、炉天井23と、高温溶融室2内の高熱をシールし灰層の厚みを一定とする入口喉部24と、前述の燃焼ガスダクト17が連結される排ガス導入部25及び、溶融バーナ26並びに溶融空気噴出手段27で構成されており、上述の傾斜部から水平に角度を変えた炉床21の先端部の上面略中央部には、図2に示すような例えばV字形のslag滴下部28が刻み込まれている。

【0033】また、焼却炉本体11の底部に連結される高温溶融室2の人口部には、焼却炉本体11の焼却灰排出口から排出された焼却残渣（以下、単に残渣という。）54を受入れる受入部29と、受入れた残渣54を炉床21上に移送する摺動式のプッシャ30が設けられている。

【0034】高温溶融室2の出口部の下方には、空冷または水冷式のslag形成部31に連通し下方が水冷ジャケットになった耐火構造の落下管32が接続されており、該落下管32の上部には、水または空気噴射式の1次冷却手段33が配設されるとともに、中部からは、次述の排ガス処理設備4の底部に連結される耐火構造の高温ダクト34が分岐されている。

【0035】排ガス処理設備4は、分岐ダクト18と高温ダクト34とが合流されて排ガス処理設備4の下方の導入部に接続される集合ダクト41と、入口部のガス混合手段42と再燃焼空気供給手段43とを備えた再燃焼室44と、ガス冷却手段45を備えたガス冷却室46とから成り、後続する空気予熱器47と、図示しないバグフィルタ設備や誘引通風機を経て煙突に接続されている。

【0036】なお、各装置の高温部は、図示しない保温

材等で保温されている。次に、上述のように構成された直結型焼却灰溶融設備の運転方法について主に図2を、必要に応じて図1を参照しながら説明する。

【0037】平常操作中においては、実線で示す如く、ごみ支持板15、15は収納室14、14内に収納され、残渣排出板16、16は閉鎖されているため、図示しないごみ貯留設備から投入ホッパ13に投入された生ごみは、順次焼却炉本体11内に投入される。

【0038】ここで、焼却炉本体11内には、既に燃焼中であるごみ及び残渣54が堆積されており、理論空気量以下になるように、焼却炉本体11の上部・中部・下部にそれぞれ供給される高温の燃焼空気61、62、63によって、酸欠状態の高温炭化燃焼（＝熱分解）が行われ、残渣54中の未燃物の量が調整される。

【0039】その結果、燃焼状態や投入・排出状態によって移動するものの、焼却炉本体11内に、上から順に乾燥域51、熱分解域52、残渣域53が形成され、この乾燥域51上に、上述の生ごみが投入される。

【0040】この状態で燃焼が進行して、残渣域53がごみ支持板15、15の設置位置より上に広がると、収納室14、14内に後退していたごみ支持板15、15を一点鎖線で示す如く焼却炉本体11内に突出させて、これより上方に位置する残渣54、並びに投入されたごみの荷重を支持する。

【0041】続いて、残渣排出板16、16を、実線で示す水平位置から一点鎖線で示す垂直位置に転回させると、ごみ支持板15、15より下方の残渣域53にある不燃物及び未燃物を含む炭化した残渣（チャー）54は、例えば450～550℃の高温状態で、受入部29に落下する。

【0042】次に、残渣排出板16、16を、一点鎖線の垂直位置から、実線の水平位置に戻した後、ごみ支持板15、15を一点鎖線の突出位置から収納室14、14内の実線位置に後退させれば、今まで、ごみ支持板15、15に支持されていた残渣域53の上層と熱分解域52及び乾燥域51の残渣及びごみは、残渣排出板16、16上に落下し、再び前述の熱分解状態に戻る。

【0043】ここで、収納室14、14には、常温の空気64が供給されており、この空気64によって、焼却炉本体11内に突出中に加熱されたごみ支持板15、15を冷却するとともに、ごみ支持板15、15が収納室14、14に後退している間は、燃焼中に発生した粉じん等が収納室14、14内に進入するのを防止している。

【0044】第1燃焼段階である高温炭化燃焼により熱分解して発生した熱分解ガス71は、多量の未燃分を伴った高カロリーの可燃性ガスであり、誤操作や外部への漏洩による爆発の虞があるため、焼却炉本体11に接続される2次燃焼室12において、2次燃焼空気65の供給を受けて略完全燃焼された燃焼ガス72となり、燃焼

ガスダクト17に排出される。

【0045】その後、燃焼ガス72は図1に示すように2分され、残渣を加熱するための必要最小限量の燃焼ガス72は、分岐ダンパ18vによって流量を調節されながら加熱ガス導入部25から高温溶融室2に送入されたのち、次述の溶融空気85が添加されて加熱ガス73となり、残りは排ガス74として分岐ダクト18を経て集合ダクト41に送られる。

【0046】炉天井23に設置された溶融空気噴出手段27には、図2に示すように、送風機81によって常温空気64が吸引されて、空気予熱器47によって加熱された高温空気82と、酸素発生手段83から送出される酸素84との混合体である溶融空気85が混合器86を介して供給されており、上述の送風機81と酸素発生手段83と混合器86及び後述の高温空気ダンパ82vと調節弁84vとにより溶融空気供給手段8が構成されている。

【0047】そして、炉壁22に設置された溶融バーナ26により加熱された雰囲気中に、酸素含有量は少ないものの850～950℃の必要分量の燃焼ガス72と溶融空気85を添加された加熱ガス73が送入されることにより、高温溶融室2内が高温化する。

【0048】一方、受入部29に落下・堆積された450～550℃の残渣54は、前述の高温炭化燃焼の結果、調整された多少の未燃炭素を含んでおり、ブッシュ30の摺動作用により、入口喉部24で灰層の高さを薄く抑えられながら、炉床21の傾斜面上を、順次前方に移送される。

【0049】炉床21上に移送された残渣54中の未燃物及び未燃炭素は、上述の高温化雰囲気の中で溶融空気85の供給を受けて燃焼するため、残渣54中に含有される未燃物は加熱されて高温焼却灰55となり、未燃炭素の燃焼により発生した高温の炭酸ガスは上記加熱ガス73とともに1300～1500℃の溶融排ガス75となり、高温焼却灰55の表面に沿って前方に流れる。

【0050】そのため、高温焼却灰55は、内部からの燃焼熱と溶融排ガス75の放射熱を受けて表面溶融を始め、溶融した部分はスラグ56となって炉床21の傾斜部を流下して水平部に至り、水平部中央のスラグ滴下部28から落下管32内へと滴下する。

【0051】即ち、高温溶融室2内では、溶融バーナ26の加熱と、加熱ガス73が保有している高熱及び、酸素吹付けによる高温燃焼熱とを利用して、第2燃焼段階である高温の残渣54中の未燃物及び未燃炭素を燃焼させて高温の溶融排ガス75を発生させ、残渣54中の不燃分即ち、高温焼却灰55を溶融させるものである。

【0052】ここで、燃焼ガス72の流入量を最小限にしたのは、高温溶融室2の容積を縮小させるとともに、以降の溶融排ガス75の冷却及び再燃焼等の処理を容易にするためである。

【0053】このように、高温溶融室2に導入される燃焼ガス72が高温であるので、溶融空気85は比較的低温でよく、このため溶融空気用の加熱源である空気予熱器47は、前述した如くガス冷却室46以降に設置すればよく、高温腐食による空気予熱器47の焼損を回避できる。

【0054】溶融排ガス75は、スラグ56の冷却固化を防ぐため、スラグ滴下部28から落下管32途中まで、スラグ56と同伴するが、落下管32の上部に位置する1次冷却手段33から噴出する1次冷却媒体66によって、ある程度冷却された高温ガス76となり、高温ダクト34を経て図1に示す排ガス処理設備4へと誘導される。

【0055】この高温ガス76と集合ダクト41を経て再燃焼室44内に導入された排ガス74とは、入口に設けられたガス混合手段42によって混合されるときともに、再燃焼室44内のガス量分布が平均化される。

【0056】そして、上記ガス混合手段42及び再燃焼空気供給手段43から排ガス中に吹込まれる再燃焼空気67によって、2次燃焼室12内での第1燃焼段階で残存する未燃分及び、高温溶融室2内での第2燃焼段階で発生する未燃分の再燃焼を完結させて再燃焼ガス77となし、ダイオキシン及びその前駆物質である未燃炭素粒子を完全燃焼・分解させるが、2次燃焼室12内及び高温溶融室2内で、これらは略焼却し尽くされているため、再燃焼室44は従来の物より小規模の物で済む。

【0057】引き続き、ガス冷却室46に導入された上記再燃焼ガス77は、ガス冷却手段45から噴霧される2次冷却水68によって所望の温度まで冷却されて、次工程の空気予熱器47に導入され、以後、図示しないバグフィルタ設備、誘引通風機等を経て、煙突から大気中に放出される。

【0058】また、前記スラグ56は、水または気体による1次冷却媒体66の噴射によって同じく冷却されて、スラグ形成部31へと落下する。

【0059】図3は、本発明に係る焼却灰溶融処理を行うための制御系の概略を示す系統図であり、通常の制御装置の説明は省略する。

【0060】図3において、炉用制御盤91はごみ焼却炉1の熱分解及び2次燃焼条件を確立するために設置されたものであり、熱分解ガス71のCO濃度を測定するためにガス冷却器及びガスフィルタ等の前処理手段を有するガス化CO濃度計92aと、熱分解ガス71の温度を測定するガス化温度計93及び、残渣温度計94の信号により、ごみ焼却炉本体11内の熱分解の状況を勘案して、焼却炉本体11の乾燥域51、熱分解域52及び残渣域53のそれぞれに供給する燃焼空気61、62、63の供給量を、ダンパ61v、62v、63vによって調整する。

【0061】次に、上記ガス化CO濃度計92aと同様

の構成による炉頂CO濃度計92bと炉頂温度計95の信号により2次燃焼の完結を期するために、2次燃焼空気65の供給量をダンパ65vによって調整する。

【0062】その結果、未燃分を多量に含んで危険な高カロリーの熱分解ガス71は、2次燃焼されて高温で安全な燃焼ガス72となって、燃焼ガスダクト17に排出される。

【0063】次に、溶融制御盤96は、高温溶融室2における高温焼却灰55の溶融状況と、再燃焼室44における排ガス74と高温ガス76との再燃焼制御を司る装置であり、炉床21上の高温焼却灰55のスラグ化状況を監視するITV97による映像を標準パターンと比較する回路の信号と、溶融排ガス75の温度を検出する溶融排ガス温度計98の信号とにより、溶融空気85の供給量及び酸素濃度を調節する高温空気ダンパ82v及び調節弁84vを制御するとともに燃焼ガス72の流入量をダンパ18vで制御する。

【0064】同時に、1次冷却手段33に供給する1次冷却媒体66の量を制御弁66vで調節して、再燃焼室44に導入される高温ガス76を1次冷却するとともに、再燃焼温度計99の測定値により、再燃焼室44の入口部で噴射される再燃焼空気67の供給量を、分岐ダンパ18vと再燃焼空気ダンパ67vとにより制御する。以上の制御により、安全で高温の燃焼ガス72と、第2燃焼段階に適した溶融空気85とを高温溶融室2に供給して高温燃焼させる結果、未燃物が残存する残渣54を高温燃焼させて、該残渣54中の不燃物を容易にスラグ化することができる。

【0065】なお、受入部29は、残渣54のみを受入れる説明をしたが、例えばバグフィルタ設備の捕集灰や他施設からの乾燥汚泥57(図2参照)など比較的小量の物を添加してもよいし、この添加物は投入ホッパ13に供給してもよい。

【0066】また、排ガス処理設備4は、十分な再燃焼及びガス冷却機能を有すれば、他の形式でも差し支えない。

【0067】図4は、ごみ焼却炉を横型にした他の実施の形態を示し、前記実施の形態で説明した縦型の直結型焼却灰溶融設備と同一機能には同一符号を付して、詳細説明は省略する。

【0068】図4のごみ焼却炉には、通常の後燃焼火格子または同様の機能を有する装置はない。

【0069】ここで、101は乾燥火格子またはブッシャであり、投入ホッパ13から送入されたごみを、乾燥させて次段階の燃焼火格子102に送り、前述した堅型のごみ焼却炉と同じく酸欠状態の高温炭化燃焼を行わせ、熱分解ガス71は2次燃焼室12へ、残渣54は高温溶融室2へと送られる。

【0070】その他の構造及び運転制御方法は、前述した堅型のごみ焼却炉と同一であり、説明は省略する。

【0071】

【発明の効果】以上述べたように、本発明は、第1燃焼段階での熱分解によって排出された高カロリーの熱分解ガスの全量を一旦2次燃焼させて高温で安全な燃焼ガスとした後、その一部を加熱ガスとして用いるものであり、第2燃焼段階である高温溶融炉において、上記燃焼ガスに酸素濃度の溶融空気を混入して吹込むとともに、上部の溶融バーナで加熱することにより、同じく熱分解により産出した未燃分を含有する残渣中の遊離炭素を高温燃焼させ、それらの熱により残渣中の不燃物を溶融固化する方式である。

【0072】従って、ごみ質の変動に起因する、スラグ特性の不安定や溶融炉内温度の変動の影響が少なくなるだけでなく、配管途中等の熱分解ガスの爆発の危険性が解消でき、爆発のおそれがある溶融空気を高温溶融室に直接噴射させるため安全で安定した運転が可能となる。

【0073】また、高温の燃焼ガスを必要最小限だけ送入して残渣の加熱に利用するため、小容量の溶融バーナ以外には、特別な熱源を必要としないだけでなく、高温の残渣を直接溶融するために、別置型に見られる湿灰の乾燥と昇温に余分な熱量を消費することもなく、熱源費が大幅に節減できる。

【0074】さらに、高温溶融室に導入される燃焼ガスが高温であるので、溶融空気は比較的低温でよく、このため溶融空気の加熱源である空気予熱器は、ガス冷却室以降に設置すればよく、従来例の如く、高温の溶融排ガス系統に設置する必要がないために、高温腐食による空気予熱器の焼損を回避できる。

【0075】また、2次燃焼室からの排ガスや高温溶融室からの溶融排ガスは高温であり、2次燃焼室や高温溶融室で未燃分が略焼却されているだけでなく、高温溶融室に送入される燃焼ガスは必要最小限の量であるために、後続の再燃焼室は小規模の容積で済み、従来の内部溶融炉の如き大規模の再燃焼室を設置する必要もなく、設備費が節減できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の直結型焼却灰処理設備の全体構成の概略を示す断面図である。

【図2】ごみ焼却炉及び高温溶融室関係の各物質の流れを示す概略フロー図である。

【図3】本発明の直結型焼却灰処理設備の運転制御を行うための制御系の概略を示す系統図である。

【図4】本発明の直結型焼却灰処理設備の他の構成を示す断面図である。

【図5】従来のキルン式内部溶融炉の構成を示す概略図である。

【図6】従来の熱分解ガス化溶融炉の構成を示す概略図である。

【符号の説明】

1 ごみ焼却炉

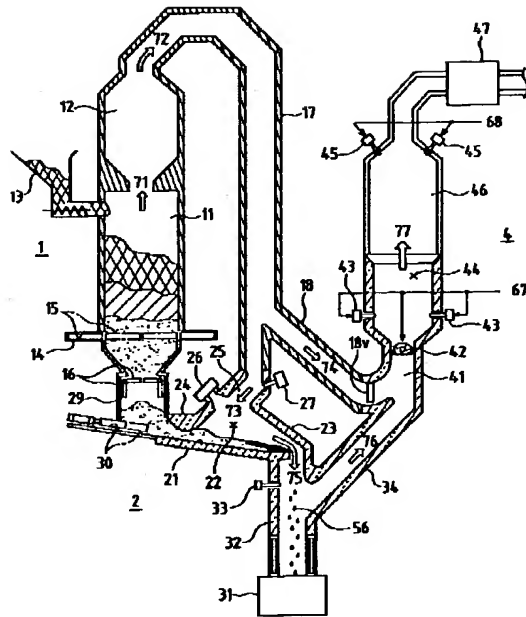
11

12

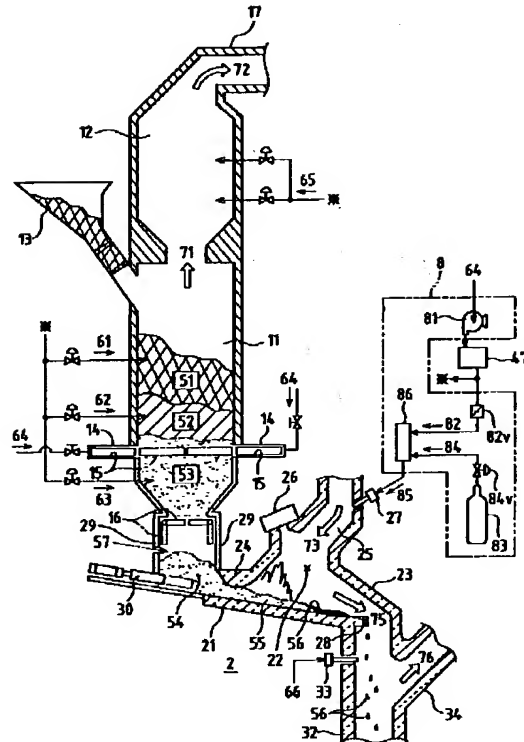
- 11 焼却炉本体
12 2次燃焼室
17 燃焼ガスダクト
2 高温溶融室
26 溶融バーナ
4 排ガス処理設備
54 焼却残渣

- 71 熱分解ガス
72 燃焼ガス
73 加熱ガス
75 溶融排ガス
8 溶融空気供給手段
85 溶融空気

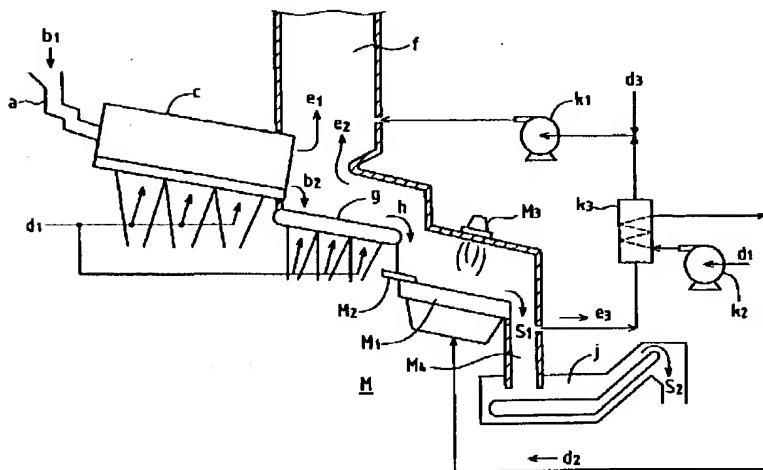
【図1】



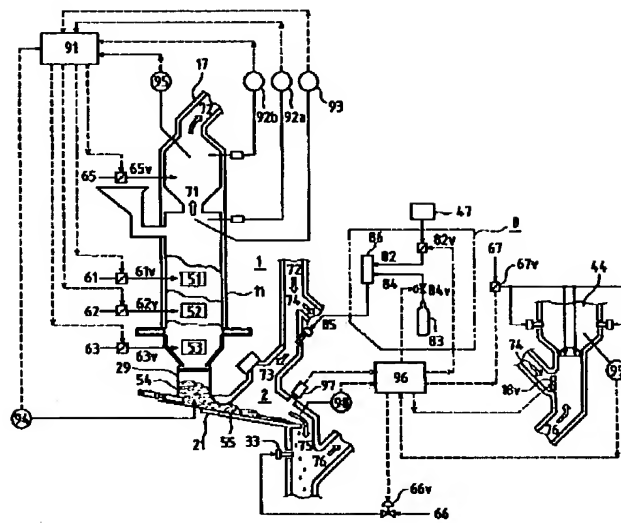
【図2】



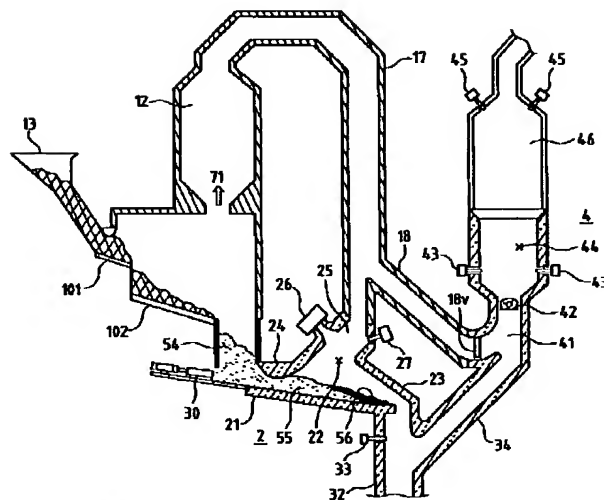
【図5】



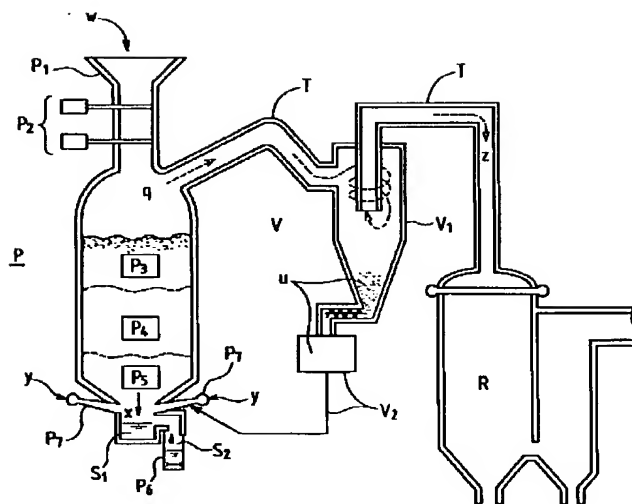
【図3】



【図4】



【図6】



フロントページの続き

Fターム(参考) 3K061 AA23 AB02 AB03 AC01 AC20
 BA02 CA01 FA12 FA21 FA25
 NB03
 3K062 AA23 AB02 AB03 AC01 AC20
 DA01 DA08 DA22 DA40
 3K078 AA02 BA03 BA21 CA02 CA06
 CA12